



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0025916
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0123034
(22) 출원일자 2015년08월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김인석
서울특별시 서대문구 이화여대길 50-12 럭키아파트 106동 1206호
이성호
대구광역시 수성구 동대구로 250(범어동, 태왕유성하이빌아파트) 102동 601호
손준배
서울특별시 구로구 경인로22길 32
(74) 대리인
특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 20 항

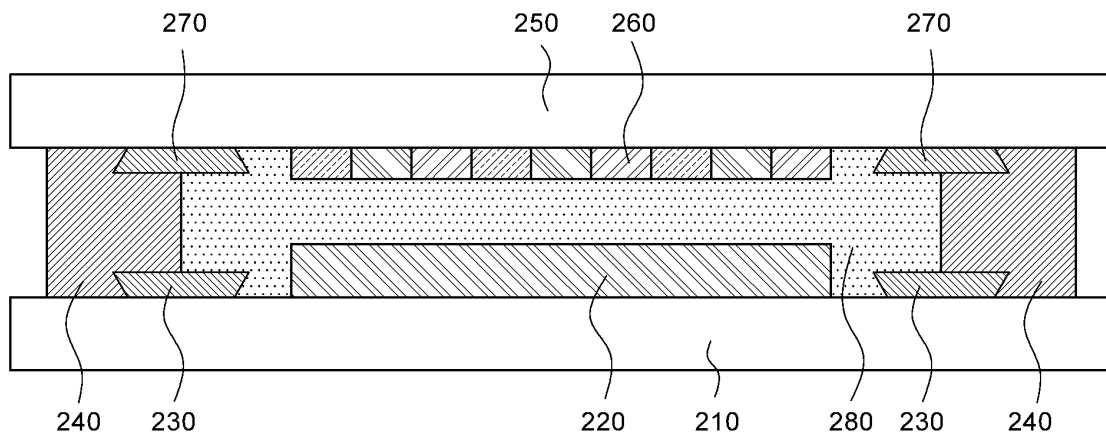
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 기판과 제 1 기판 상에 위치하는 제 2 기판과 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 위치하는 충진제와 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 위치하고, 충진제를 둘러싸도록 배치된 댐 및 댐의 상부 또는 하부로 충진제의 혼입을 방지하도록 제 1 기판과 제 2 기판 중 적어도 하나의 기판에 배치된 보조 댐을 포함하는 유기 발광 표시 장치인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2

200a



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 기관;

상기 제 1 기관 상에 위치하는 제 2 기관;

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이에 위치하는 충전제(filler);

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이에 위치하고, 상기 충전제를 둘러싸도록 배치된 댐; 및

상기 댐의 상부 또는 하부로의 상기 충전제의 혼입을 방지하도록 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 중 적어도 하나의 기관에 배치된 보조 댐을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보조 댐의 일부는 상기 댐보다 상기 유기 발광 표시 장치의 내측에 배치되고,

상기 보조 댐은 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관과 상기 댐의 경계면을 통해 상기 댐으로 상기 충전제의 유입을 방지하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 보조 댐의 일측의 단면은 역테이퍼 형상을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보조 댐은 네거티브 포토 레지스트로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 보조 댐의 역테이퍼 면과 상기 기관의 평면이 이루는 내각은 90도 이상 135도 이하인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 보조 댐의 높이는 2 μ m 내지 5 μ m인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 댐이 상기 보조 댐의 일부를 덮도록 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 보조 댐은 상기 제 1 기관에 배치된 제 1 보조 댐과 상기 제 2 기관에 배치된 제 2 보조 댐으로 이루어지고,

상기 제 1 보조 댐과 상기 제 2 보조 댐은 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 합착 공정 시 상기 제 1 보조 댐과 상기 제 2 보조 댐이 서로 맞닿아 손상되지 않도록 충분히 이격되어 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

서로 대향하는 박막 트랜지스터 기관과 컬러 필터 기관이 함께 접합하여 그 사이를 채우도록 구비된 충전제;

상기 박막 트랜지스터 기관 및 상기 컬러 필터 기관의 내면의 외곽을 따라 상기 충전제를 둘러싸고 밀봉하는 댐; 및

상기 충전제와 상기 댐 간의 원하지 않는 물질의 혼입 현상을 해결하도록 구성된 구조물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 구조물은 적어도 상기 박막 트랜지스터 기관과 상기 댐 간의 계면에 위치하며, 상기 물질의 혼입을 막기에 충분한 특성을 갖도록 구성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 특성은 상기 물질의 혼입을 막기에 충분한 역테이퍼 형상, 특정 두께, 일정 높이 및 특별한 재료 중 적어도 하나를 갖도록 구성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 충전제와 상기 댐은 에폭시(epoxy) 물질을 포함하여 이루어지고, 상기 구조물은 네거티브 포토 레지스트로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 구조물은 추가적으로 상기 컬러 필터 기관과 상기 댐 간의 계면에 위치하며, 상기 물질의 혼입을 막기에 충분한 특성을 갖도록 구성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 구조물의 폭은 상기 구조물이 배치된 기판으로부터 멀어질수록 증가되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치는 상부 발광 방식인 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 1 기판에 포토 레지스트를 도포한 후 노광 및 현상 공정을 통해 제 1 보조 댐을 형성하는 단계;

상기 제 1 기판에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

제 2 기판에 포토 레지스트를 도포한 후 노광 및 현상 공정을 통해 제 2 보조 댐을 형성하는 단계;

상기 제 2 기판에 상기 제 2 보조 댐의 일부를 덮도록 댐을 형성하는 단계;

상기 제 2 기판의 상기 댐의 내측에 충전제를 도포하는 단계; 및

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 합착하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 보조 댐을 형성하는 단계는,

상기 제 1 기판에 네거티브 포토 레지스트를 사용하여 역테이퍼 형상의 상기 제 1 보조 댐을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 합착하는 단계는,

상기 제 2 기판에 형성된 상기 댐이 상기 제 1 기판에 형성된 상기 제 1 보조 댐의 일부를 덮도록 합착하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 보조 댐을 형성하는 단계 이전에, 상기 제 1 기판에 박막 트랜지스터 및 배크를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 보조 댐을 형성하는 단계 이후에, 상기 제 2 기관에 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 충전제와 댐의 경계에서 원하지 않는 물질의 혼입을 방지함으로써 봉지 성능을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치(LCD)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 각 화소 영역의 박막 트랜지스터에 연결된 유기 발광 소자로부터 출사되는 빛을 이용하여 영상을 표시하는데, 유기 발광 소자는

[0004] 양극(anode)과 음극(cathode) 사이에 유기물로 이루어진 유기 발광층을 형성하고 전기장을 가함으로 빛을 내는 소자로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 적고, 가볍고 연성(flexible) 기관 상부에도 제작이 가능한 특징을 갖는다.

[0005] 유기 발광 표시 장치는 수분(H_2O) 또는 산소(O_2)에 매우 취약하여 애노드, 유기 발광층 및 캐소드로 구성된 유기 발광 소자의 내부로 수분 또는 산소가 침투되는 경우 금속 전극의 산화 또는 유기 발광층의 변질로 인하여 각종 불량 및 수명 저하 등의 문제가 발생할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자를 밀봉함으로써 수분 또는 산소의 침투로부터 보호하기 위한 다양한 봉지(encapsulation) 방법에 대한 연구가 이루어지고 있다.

[0006] 상부 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자가 형성된 하부 기관과 하부 기관에 대향하여 위치하고 유기 발광 소자를 봉지하여 외부 환경 및 충격 등으로부터 보호할 수 있는 상부 기관을 포함하여 구성될 수 있으며, 또한 상기 하부 기관과 상부 기관 사이에 위치하고, 유기 발광 소자의 전면을 덮도록 형성되는 충전제(filler)와 충전제의 외곽 부분, 즉, 충전제를 둘러싸도록 배치되어 측면으로부터 수분 또는 산소가 유기 발광 소자로 침투되는 것을 최소화할 수 있는 댐(dam)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0007] 이와 같이 유기 발광 표시 장치는 상기와 같은 봉지 구조를 통해 외부 수분 및 산소 등의 침투를 효율적으로 막아 유기 발광 소자의 수명을 유지시킬 수 있어야 한다.

[0008] 그러나 상기 봉지 구조에 있어서 상부 기관 및 하부 기관과 댐과의 합착 상태 불량은 유기 발광 표시 장치의 신뢰성에 영향을 줄 수 있다.

[0009] 즉, 진공 합착을 통해 상부 기관 및 하부 기관이 댐과 접촉한 상태에서 댐이 눌리면서 선풍이 확정되는데, 이때 댐의 선풍이 목표한 값보다 작게 형성되거나 단락이 발생하는 경우, 이 지점을 통해 외부 기체가 유입될 수 있고 이에 따라 유기 발광 표시 장치 내 유기 발광 소자의 수명이 저하되는 불량이 야기될 수 있다.

[0010] 또한 댐이 본래의 성능을 나타내기 위해서는 상기 댐이 경화되기 전에 댐 상부 또는 하부로 원하지 않는 물질이 유입되지 않아야 하나, 상기와 같은 진공 합착 과정에서 기관이 눌리면서, 표시 영역 안쪽에 있는 충전제 재료가 댐 영역으로 넘어가거나, 또는 댐 재료가 충전제를 포함하는 표시 영역으로 넘어가는 불량이 발생하였다.

[0011] 상기와 같이 유기 발광 표시 장치에 있어 충전제와 댐의 경계에서 원하지 않는 물질이 혼입되는 불량이 발생하여 상기 충전제와 댐 경계에서의 수분 투습 방지 성능이 떨어지고 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 수명이 저하되는 문제가 발생하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유기 발광 표시 장치의 충전제와 댐의 경계에서 원하지 않는 물질의 혼입을 방지함으로써 봉지 성능을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 수명을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 따라, 유기 발광 표시 장치의 충전제와 댐의 경계에서 원하지 않는 물질의 혼입을 방지함으로써 봉지 성능을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법이 제공된다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 기판과 제 1 기판 상에 위치하는 제 2 기판과 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 위치하는 충전제와 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 위치하고, 충전제를 둘러싸도록 배치된 댐 및 댐의 상부 또는 하부로의 충전제의 혼입을 방지하도록 제 1 기판과 제 2 기판 중 적어도 하나의 기판에 배치된 보조 댐을 포함하는 유기 발광 표시 장치인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 보조 댐의 일부는 댐보다 유기 발광 표시 장치의 내측에 배치되고, 보조 댐은 제 1 기판 및 제 2 기판과 댐의 경계면을 통해 댐으로 충전제의 유입을 방지할 수 있다.
- [0018] 보조 댐의 일측의 단면은 역테이퍼 형상을 가질 수 있다.
- [0019] 보조 댐은 네거티브 포토 레지스트로 이루어질 수 있다.
- [0020] 보조 댐의 역테이퍼 면과 기판의 평면이 이루는 내각은 90도 이상 135도 이하일 수 있다.
- [0021] 보조 댐의 높이는 2um 내지 5um일 수 있다.
- [0022] 댐이 보조 댐의 일부를 덮도록 배치될 수 있다.
- [0023] 보조 댐은 제 1 기판에 배치된 제 1 보조 댐과 제 2 기판에 배치된 제 2 보조 댐으로 이루어지고, 제 1 보조 댐과 제 2 보조 댐은 제 1 기판과 제 2 기판의 합착 공정 시 제 1 보조 댐과 제 2 보조 댐이 서로 맞닿아 손상되지 않도록 충분히 이격되어 배치될 수 있다.
- [0024] 또 다른 측면에서 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 대향하는 박막 트랜지스터 기판과 컬러 필터 기판이 함께 접합하여 그 사이를 채우도록 구비된 충전제와 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판의 내면의 외곽을 따라 충전제를 둘러싸고 밀봉하는 댐 및 충전제와 댐 간의 원하지 않는 물질의 혼입 현상을 해결하도록 구성된 구조물을 포함하는 유기 발광 표시 장치인 것을 특징으로 한다.
- [0025] 구조물은 적어도 박막 트랜지스터 기판과 댐 간의 계면에 위치하며, 물질의 혼입을 막기에 충분한 특성을 갖도록 구성될 수 있다.
- [0026] 상기 특성은 물질의 혼입을 막기에 충분한 역테이퍼 형상, 특정 두께, 일정 높이 및 특별한 재료 중 적어도 하나를 갖도록 구성될 수 있다.
- [0027] 충전제와 댐은 에폭시(epoxy) 물질을 포함하여 이루어지고, 구조물은 네거티브 포토 레지스트로 이루어질 수 있다.
- [0028] 구조물은 추가적으로 컬러 필터 기판과 댐 간의 계면에 위치하며, 물질의 혼입을 막기에 충분한 특성을 갖도록 구성될 수 있다.
- [0029] 구조물의 폭은 구조물이 배치된 기판으로부터 멀어질수록 증가될 수 있다.
- [0030] 유기 발광 표시 장치는 상부 발광 방식일 수 있다.
- [0031] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기판에 포토 레지스트를 도포한 후 노광 및 현상 공정을 통해 제 1 보조 댐을 형성하는 단계와 제 1 기판에 유기 발광 소자를 형성하는 단계와 제 2 기판에 포토 레지스트를 도포한 후 노광 및 현상 공정을 통해 제 2 보조 댐을 형성하는 단계와 제 2 기판에 제 2 보조 댐의 일부를 덮도록 댐을 형성하는 단계와 제 2 기판의 댐의 내측에 충전제를 도포하는 단계 및 제 1

기관과 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0032] 제 1 보조 댐을 형성하는 단계는 제 1 기관에 네거티브 포토 레지스트를 사용하여 역테이프 형상의 제 1 보조 댐을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 제 1 기관과 제 2 기관을 합착하는 단계는 제 2 기관에 형성된 댐이 제 1 기관에 형성된 제 1 보조 댐의 일부를 덮도록 합착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 제 1 보조 댐을 형성하는 단계 이전에, 제 1 기관에 박막 트랜지스터 및 뱅크를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 제 2 보조 댐을 형성하는 단계 이후에, 제 2 기관에 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 또는 하부 기관 중 적어도 하나의 기관 상에 충전제와 댐의 경계에서 원하지 않는 물질의 혼입을 방지할 수 있는 구조물인 보조 댐을 형성함으로써 댐의 상부 또는 하부의 상기 충전제의 혼입에 의한 불량을 방지하고 유기 발광 표시 장치의 봉지 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0037] 또한 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 충전제와 댐 간의 물질의 혼입 불량의 발생을 최소화함으로써 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0038] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0039] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특징하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6a 내지 도 6h는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0042] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0043] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다. 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도

있다.

- [0044] 또한 제 1, 제 2 등이 다양한 구성 요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성 요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성 요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성 요소일 수도 있다.
- [0045] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0046] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0047] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면 구조를 나타내는 도면이다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 하부 기판인 제 1 기판(110), 제 1 기판(110) 상에 정의된 표시 영역(A/A) 내에 위치하는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor) 어레이 및 제 1 전극(anode)과 제 2 전극(cathode) 사이에 위치하고 다층의 유기물로 이루어진 유기 발광층(Emission Layer)을 포함하는 유기 발광 소자(OLED)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 제 1 기판(110) 상에 서로 교차하여 매트릭스의 형태로 형성되는 게이트 라인(gate line)과 데이터 라인(data line)에 의해 정의되는 복수 개의 서브 화소를 가지도록 구성될 수 있다.
- [0050] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 적색 광을 발광하는 적색 서브 화소, 녹색 광을 발광하는 녹색 서브 화소, 청색 광을 발광하는 청색 서브 화소 및 백색 광을 발광하는 백색 서브 화소를 포함하는 복수 개의 화소들로 구성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0051] 복수 개의 서브 화소들로 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 표시 영역(A/A)은 박막 트랜지스터(TFT) 및 유기 발광 소자(OLED)를 포함하도록 구성되며, 또한 복수 개의 서브 화소들로 이루어진 발광 영역 사이의 비발광 영역에는 복수 개의 서브 화소들에 전원 및 신호를 공급하기 위한 게이트 라인(gate line), 데이터 라인(data line), 센싱 신호 라인(sense line), 기준 전원 라인(Vref line), 제 1 전원 라인(VDD line) 및 제 2 전원 라인(VSS line)을 포함하는 복수 개의 라인들이 형성될 수 있다.
- [0052] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광 소자 상에 위치하는 보호층(passivation), 보호층 상에 위치하고 유기 발광 소자 및 보호층을 덮도록 배치되는 충진제(filler, 180), 충진제(180)의 외곽에 위치하고 충진제(180)를 둘러싸도록 배치되는 댐(dam, 140) 및 충진제(180)와 댐(140) 상에 위치하는 상부 기판인 제 2 기판을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0053] 보다 구체적으로 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 있어서 유기 발광 소자(OLED) 봉지 구조는 제 1 기판(110)과 제 2 기판 사이에 위치하고, 표시 영역(A/A) 내 유기 발광 소자의 전면을 덮도록 형성되는 충진제(180)와 충진제(180)의 외곽 부분, 즉, 충진제(180)를 둘러싸도록 배치되어 측면으로부터 수분 또는 산소가 유기 발광 소자로 침투되는 것을 최소화할 수 있는 댐(140)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0054] 충진제(180)는 제 1 기판(110)과 제 2 기판 사이를 채우는 투명 충진제로서 빛을 투과시킬 수 있으며 투명 에폭시(epoxy) 재료로 이루어 질 수 있으며 유기 발광 소자 내 유기 재료를 보호하는 역할을 한다.
- [0055] 댐(140)은 제 1 기판(110)과 제 2 기판을 접착하는 역할을 하며 수분을 흡착할 수 있는 게터(getter) 성분을 포함한 에폭시(epoxy) 재료로 이루어질 수 있으며, 제 1 기판(110)과 제 2 기판을 합착한 후 유기 발광 표시 장치 내부로 외부 수분 또는 산소의 유입을 막아 유기 발광 표시 장치 내 유기 발광 소자를 보호함으로써 유기 발광 표시 장치의 수명을 확보하고 보존시키는 역할을 할 수 있다.
- [0056] 종래의 유기 발광 표시 장치의 경우 댐과 충진제가 도포된 제 2 기판에 진공 분위기에서 제 2 기판 상부로부터 제 1 기판이 낙하한 후 압력 차에 의해 눌리게 되면, 두 재료의 경계면에서 점도가 낮은 충진제 재료가 댐 영역 위로 올라타거나 넘치는 문제가 발생하게 된다. 이는 댐 고유의 접착 성분의 약화는 물론 불균일한 댐 선평을 야기시킬 수 있다.
- [0057] 보다 구체적으로 댐이 본래의 수분 투습 성능을 나타내기 위해서는 댐이 경화되기 전에 댐 상부 또는 하부로 원하지 않는 물질이 유입되지 않아야 하나, 상기와 같은 진공 합착 과정에서 기판이 눌리면서, 표시 영역에 있는

충진제 재료가 댐 영역으로 넘어가거나, 또는 댐 재료가 충진제를 포함하는 표시 영역으로 넘어가면서 혼입되어 두 재료가 서로 혼합되는 불량이 발생하였다.

- [0058] 이러한 경우 해당 부위를 통해서 외부 산소 및 수분의 침투가 쉬어지고 되고, 침투된 산소 및 수분은 유기 발광 표시 장치 내 유기 발광 소자의 유기 재료와 반응하여 유기 재료의 수명을 저하시킬 수 있으며 이에 따라 충진제와 댐 경계에서 수분 투습 방지 성능이 떨어지게 되고 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 수명이 저하되는 문제가 발생하고 있다.
- [0059] 도 1을 참조하면, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 충진제(180)를 둘러싸도록 배치된 댐(140)의 상부 또는 하부의 충진제(180)의 혼입을 방지하도록 제 1 기관(110)과 제 2 기관 중 적어도 하나의 기관에 배치된 보조 댐(130)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0060] 보조 댐(130)의 일부는 댐(140)보다 유기 발광 표시 장치(100)의 내측에 배치되고, 보조 댐(130)은 제 1 기관(110) 및 제 2 기관과 댐(140)의 경계면을 통해 댐(140)으로 충진제(180)가 혼입되어 댐(140) 재료와 혼합되는 현상을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0061] 또한 보조 댐(130)의 일측의 단면은 역테이퍼 형상을 가질 수 있으며, 보조 댐(130)의 역테이퍼 형상은 네거티브 포토 레지스트(negative photo resist)를 활용하여 패터닝함으로써 이루어질 수 있다.
- [0062] 도 2는 도 1의 X-X'위치에서의 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 나타내는 도면이다. 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(200a)의 구성요소 중 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)의 구성요소와 실질적으로 동일한 부분에 대해서는 중복 설명을 생략한다.
- [0063] 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해서 구체적으로 설명한다.
- [0064] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)에 있어서 제 1 기관(210)은 글래스(Glass) 기관 뿐만 아니라, PET(Polyethylen terephthalate), PEN(Polyethylen naphthalate), 폴리이미드(Polyimide) 등의 플라스틱 기관 등일 수 있다.
- [0065] 이러한 제 1 기관(210) 상에는 불순 원소의 침투를 차단하기 위한 버퍼층(Buffer Layer)이 구비될 수 있다. 버퍼층은 예를 들어 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층 또는 다층 구조로 형성될 수 있다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)에 있어서 제 1 기관(210) 상에 구성되는 박막 트랜지스터(TFT) 어레이는 게이트 전극, 게이트 절연층, 반도체층 및 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하여 구성될 수 있다. 또한 박막 트랜지스터 어레이 상에 위치하는 보호층 및 평탄화층을 포함할 수 있다.
- [0067] 보다 구체적으로 박막 트랜지스터 어레이의 게이트 전극은 게이트 신호를 박막 트랜지스터 어레이에 전달하는 기능을 수행하고, Al, Pt, Pd, Ag, Mg, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, Cu 중 적어도 하나 이상의 금속 또는 합금으로, 단일층 또는 복수 개의 층으로 형성될 수 있다. 게이트 절연층은, SiOx, SiNx 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다.
- [0068] 또한 반도체층은 금속 산화물, 예를 들어 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide), ZTO(Zinc Tin Oxide), ZIO(Zinc Indium Oxide) 중 어느 하나의 물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않으며, 비정질 실리콘(Amorphous silicon)이나 다결정 실리콘(Poly silicon)으로 이루어질 수 있다.
- [0069] 또한 반도체층과 전기적으로 연결되는 소스 전극 및 드레인 전극은 크롬(Cr) 또는 탄탈륨(Ta) 등과 같은 고용점 금속으로 형성될 수 있다.
- [0070] 보호층 또는 평탄화층은 소수성의 성질을 갖는 유기막 또는 무기막으로 이루어질 수 있으며 예를 들어, 폴리스티렌(Polystyrene), 실록세인계 수지(Siloxane Series Resin), 아크릴 수지(Acrylic Resin)SiON, 질화실리콘(SiNx), 산화실리콘(SiOx), 산화알루미늄(AlOx)중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0071] 또한 도 2를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)에 있어서 유기 발광 소자(220)는 하부의 박막 트랜지스터 어레이와 연결되도록 구성되며, 제 1 전극(anode)과 제 2 전극(cathode) 및 제 1 전극(anode)과 제 2 전극(cathode) 사이에 위치하며 다층의 유기물로 이루어진 유기 발광층을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0072] 또한 유기 발광 소자(220)는 제 1 전극과 제 1 전극과 가장자리가 중첩되어 제 1 전극의 일부를 노출시키는 뱅크, 노출된 제 1 전극 상에 위치하는 유기 발광층을 포함하는 다층의 유기물층 및 유기 발광층 및 다층의 유기

물층 및 बैं크를 덮도록 전면에 형성되는 제 2 전극을 포함한다.

- [0073] 보다 구체적으로, 박막 트랜지스터 어레이의 보호층 또는 평탄화층 상에 배치되는 제 1 전극은 애노드(양극)의 역할을 하도록 일함수 값이 비교적 크고, 투명한 도전성 물질, 예를 들면 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 금속 산화물, ZnO:Al 또는 SnO₂:Sb와 같은 금속과 산화물의 혼합물, 탄소나노튜브, 그래핀 및 은 나노와이어 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0074] 또한 유기 발광 표시 장치가 상부 발광 방식(Top Emission)일 경우, 반사 효율의 향상을 위해 제 1 전극의 상부 또는 하부에 반사 효율이 우수한 금속 물질, 예를 들면, 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)과 같은 반사 전극이 보조 전극으로 추가 형성될 수 있다.
- [0075] 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서 상부 발광 방식(Top Emission)은 유기 발광층으로부터 발광되는 광이 상부 기판(250)의 방향으로 출사되는 방식을 의미하고, 하부 발광 방식(Bottom Emission)은 상부 발광 방식과 반대의 방향인 하부 기판(210)의 방향으로 광이 출사되는 방식을 의미한다.
- [0076] बैं크는 유기 발광 표시 장치(200a)의 발광 영역을 정의하고, 소수성을 갖는 유기 물질, 예를 들면, 폴리스티렌(Polystyrene), 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA), 벤조사이클로부텐계 수지(benzocyclobuteneseries resin), 실록세인계 수지(siloxane series resin) 및 실란 수지(silane), 아크릴 수지(Acrylic Resin) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0077] 유기물층은 복수 개의 다중층으로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 제 1 전극 및 제 2 전극의 사이에 정공 주입층(Hole Injection Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 유기 발광층(Emission Layer), 전자수송층(Electron Transporting Layer) 및 전자 주입층(Electron Injection Layer)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0078] 제 2 전극은 캐소드(음극)일 수 있으며, 일함수 값이 비교적 작은 물질로 이루어진다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치가 하부 발광 방식인 경우, 반사율이 높은 금속이고, 제 1 금속, 예를 들어 Ag 등과 제 2 금속, 예를 들어 Mg 등이 일정 비율로 구성된 합금의 단일층 또는 이들의 복수 개의 층으로 이루어질 수 있다. 또한 제 2 전극 상에 광 효율 향상을 위한 캡핑층(Capping Layer)이 추가 구성될 수도 있다.
- [0079] 또한 유기 발광 소자(220)의 제 2 전극 상에는 보호층(passivation)이 위치할 수 있다. 보호층은 유기 발광 소자(220) 상에 위치하고 유기 발광 소자(220)를 완전히 덮도록 형성되어 외부의 수분(H₂O)이나 산소(O₂)로부터 유기 발광층을 비롯한 유기물층 및 내부 소자들을 보호하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0080] 또한 보호층은 스퍼터링(Sputtering)이나 열 증착(Thermal Deposition)과 같은 물리적 기상 증착(Physical Vapor Deposition) 공정 또는 화학적 기상 증착(Chemical Vapor Deposition) 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0081] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)는 제 1 기판(210)에 대향하여 위치하고, 유기 발광 소자(220) 및 보호층 상에 위치하여 봉지 역할을 할 수 있는 제 2 기판(250)을 포함하여 구성될 수 있으며, 제 2 기판(250)은 댄(240)과 충진제(280)를 통해 유기 발광 소자(220)가 배치된 제 1 기판(210)과 합착된다.
- [0082] 또한 제 1 기판(210)의 상부 방향으로 빛을 출사하는 상부 발광 방식의 유기 발광 표시 장치인 경우, 제 2 기판(250) 상에 컬러 필터(260)가 형성될 수 있다.
- [0083] 또한 도 2를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)는 제 1 기판(210)과 제 2 기판(250) 사이에 위치하고, 표시 영역 내 유기 발광 소자(220)의 전면을 덮도록 형성되는 충진제(280)를 포함할 수 있다.
- [0084] 충진제(280)는 제 1 기판(210)과 제 2 기판(250) 사이를 채우는 투명 충진제로서 빛을 투과시킬 수 있으며 투명 에폭시(epoxy) 재료로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않으며, 유기 발광 소자 내 유기 재료를 보호하는 역할을 한다. 충진제(280)는 예를 들어 잉크젯(inkjet), 슬릿 코팅(slit coating) 또는 스크린 프린팅(screen printing) 등의 공정을 통해 댄(240)의 내측에 액상으로 도포될 수 있다.
- [0085] 또한 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)는 충진제(280)의 외곽 부분, 즉, 충진제(280)를 둘러싸도록 배치되어 측면으로부터 수분 또는 산소가 유기 발광 소자로 침투되는 것을 최소화할 수 있는 댄(240)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0086] 댄(240)은 제 1 기판(210)과 제 2 기판(250)을 접촉하는 역할을 하며 수분을 흡착할 수 있는 게터(getter) 성분을 포함한 에폭시(epoxy) 재료로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않으며, 제 1 기판(210)과 제 2 기판(250)을 합착한 후 유기 발광 표시 장치(200a)의 내부로 외부 수분 또는 산소의 유입을 막아 유기 발광 표시 장치 내

유기 발광 소자를 보호함으로써 유기 발광 표시 장치의 수명을 확보하고 보존시키는 역할을 할 수 있다.

- [0087] 댐(240)은 경화성 재료로 이루어진 베이스와 수분에 반응하여 수분을 흡수할 수 있는 흡습제를 포함할 수 있으며, 흡습제는 P_2O_5 , Li_2O , Na_2O , BaO , CaO , MgO , Li_2SO_4 , Na_2SO_4 , $CaSO_4$, $MgSO_4$, $CoSO_4$, $Ga_2(SO_4)_3$, $Ti(SO_4)_2$, $NiSO_4$, $CaCl_2$, $MgCl_2$, $SrCl_2$, YCl_3 , $CuCl_2$, CsF , TaF_5 , NbF_5 , $LiBr$, $CaBr_2$, $CeBr_3$, $SeBr_4$, VBr_3 , $MgBr_2$, BaI_2 , MgI_2 , $Ba(ClO_4)_2$ 및 $Mg(ClO_4)_2$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 물질을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0088] 종래의 유기 발광 표시 장치의 경우 댐과 충전제가 도포된 제 2 기판에 진공 분위기에서 제 2 기판 상부로부터 제 1 기판이 낙하하여 합착될 때 두 재료의 경계면에서 두 재료 중 점도가 낮은 충전제가 댐 영역 위로 올라타거나 넘치면서 혼입되어 두 재료가 서로 혼합되는 불량이 발생하였다.
- [0089] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)는 충전제(280)를 둘러싸도록 배치된 댐(240)의 상부 또는 하부의 충전제(280)의 혼입을 방지할 수 있는 구조물인 제 1 기판(210)에 배치된 제 1 보조 댐(230)과 제 2 기판(250)에 배치된 제 2 보조 댐(270)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0090] 또한 도 2를 참조하면 제 1 기판(210)에 배치된 제 1 보조 댐(230)과 제 2 기판(250)에 배치된 제 2 보조 댐(270)의 일부는 댐(240)보다 유기 발광 표시 장치(200a)의 내측에 배치되고, 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)은 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(250)과 댐(240)의 경계면을 통해 댐(240)으로 충전제(280)가 혼입되어 댐(240) 재료와 혼합되는 현상을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0091] 또한 도 2를 참조하면, 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)의 적어도 일측의 단면은 역테이퍼 형상을 가질 수 있으며, 보다 구체적으로 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)의 폭은 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)이 배치된 기판으로부터 멀어질수록 증가될 수 있다. 이와 같은 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)의 역테이퍼 형상은 네거티브 포토 레지스트(negative photo resist)를 활용하여 노광 및 현상 공정으로 통해 패터닝함으로써 형성될 수 있다.
- [0092] 보다 구체적으로 네거티브 포토 레지스트가 코팅(coating)된 기판에 마스크(mask)를 통해서 네거티브 포토 레지스트에 자외선(UV)이 조사되면, 자외선이 조사된 영역은 화학적 변화로 인해 현상액(developer)에 의해 현상될 때 막이 남게 된다. 상기와 같은 자외선 조사에 의한 화학적 변화는 자외선과의 접촉 시간이 가장 빠른 표면에서 가장 크게 이루어지므로 현상액에 의한 현상 공정 시 네거티브 포토 레지스트가 현상되는 시간의 차이가 발생하여 그 단면이 역테이퍼 형상을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0093] 이와 같은 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)이 갖는 역테이퍼 형상의 구조는 유체의 이동 특성 상 액상으로 도포되는 충전제(280)가 댐(240)으로 넘쳐 흐를 수 있는 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0094] 또한 도 2를 참조하면 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)은 보조 댐에 의해 그 일부가 덮히도록 배치될 수 있다. 이와 같이 댐(240)의 상부와 하부 내측에 형성된 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)은 댐(240)으로의 충전제(280)의 유입 경로를 차단함으로써 댐(240)으로의 충전제의 혼입을 방지할 수 있다.
- [0095] 또한 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)의 역테이퍼 면과 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(250)의 평면이 이루는 내각은 90도 이상 135도 이하의 수준으로 형성될 수 있다.
- [0096] 또한 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)의 높이는 유기 발광 표시 장치의 제 1 기판(210)과 제 2 기판(250)의 합착 시 셀 갭(cell gap)을 고려할 때 2 μ m 내지 5 μ m의 수준으로 형성될 수 있으며, 도 2에 도시된 것과 같이 상기와 같은 진공 합착 공정 및 제 1 기판(210)과 제 2 기판(250) 사이의 기포 제거 공정 시 제 1 보조 댐(230)과 제 2 보조 댐(270)이 서로 맞닿아 손상되지 않도록 충분히 이격되어 배치되는 것이 바람직하다.
- [0097] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200a)는 충전제(280)와 댐(240) 간의 원하지 않는 물질의 혼입 현상을 해결할 수 있는 구조물인 제 1 보조 댐(230)을 제 1 박막 트랜지스터와 유기 발광 소자가 형성된 제 1 기판(210)과 댐(240) 간의 계면에 배치하고, 제 2 보조 댐(270)을 컬러 필터가 형성된 제 2 기판(250)과 댐(240) 간의 계면에 배치함으로써 물질의 혼입을 막기에 충분한 특성을 갖도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 특성은 구조물이 역테이퍼 형상, 특정 두께, 일정 수준의 이격 거리 및 특별한 재료 중 적어도 하나를 갖도록 구성될 수 있다.
- [0098] 도 3은 도 1의 X-X'위치에서의 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 나타내는 도면이다.
- [0099] 도 4는 도 1의 X-X'위치에서의 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 나타내는

도면이다.

- [0100] 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예 및 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 다른 구성은 보조 댐이 배치된 위치이므로 이전 실시예에서 설명한 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 중복되는 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0101] 우선 도 3을 참조하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200b)는 제 1 기판(210), 박막 트랜지스터를 포함하는 유기 발광 소자(220), 보조 댐(270b), 댐(240), 충전제(280), 컬러 필터(260) 및 제 2 기판(250)을 포함하여 구성된다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200b)의 경우, 제 2 기판(250) 상에만 댐(240)의 내측에 보조 댐(270b)이 형성될 수 있다.
- [0102] 상기와 같은 제 2 기판(250)에 배치된 보조 댐(270b)의 일부는 댐(240)보다 유기 발광 표시 장치(200b)의 내측에 배치될 수 있으며, 보조 댐(270b)은 제 2 기판(250)과 댐(240)의 경계면을 통해 댐(240)으로 충전제(280)가 혼입되어 댐(240) 재료와 혼합되는 현상을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0103] 또한 도 4를 참조하면 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200c)는 제 1 기판(210), 박막 트랜지스터를 포함하는 유기 발광 소자(220), 보조 댐(230c), 댐(240), 충전제(280), 컬러 필터(260) 및 제 2 기판(250)을 포함하여 구성된다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200c)의 경우, 제 1 기판(210) 상에만 댐(240)의 내측에 보조 댐(230c)이 형성될 수 있다.
- [0104] 상기와 같은 제 1 기판(250)에 배치된 보조 댐(230c)의 일부는 댐(240)보다 유기 발광 표시 장치(200c)의 내측에 배치될 수 있으며, 보조 댐(230c)은 제 1 기판(250)과 댐(240)의 경계면을 통해 댐(240)으로 충전제(280)가 혼입되어 댐(240) 재료와 혼합되는 현상을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0105] 도 3 및 도 4에 도시된 것과 같이, 보조 댐(270b, 230c)의 적어도 일측의 단면은 역테이퍼 형상을 가질 수 있으며, 보다 구체적으로 보조 댐(270b, 230c)의 폭은 보조 댐(270b, 230c)이 배치된 기판으로부터 멀어질수록 증가될 수 있다. 이와 같은 보조 댐(270b, 230c)의 역테이퍼 형상은 네거티브 포토 레지스트(negative photo resist)를 활용하여 노광 및 현상 공정으로 통해 패터닝 함으로써 형성될 수 있다.
- [0106] 이와 같은 보조 댐(270b, 230c)이 갖는 역테이퍼 형상의 구조는 유체의 이동 특성 상 액상으로 도포되는 충전제(280)가 댐(240)으로 넘쳐 흐를 수 있는 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0107] 또한 도 3 및 도 4를 참조하면 보조 댐(270b, 230c)은 각각 댐(240)에 의해 그 일부가 덮히도록 배치될 수 있다.
- [0108] 또한 보조 댐(270b, 230c)의 역테이퍼 면과 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(250)의 평면이 이루는 내각은 90도 이상 135도 이하의 수준으로 형성될 수 있다.
- [0109] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 일 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 또한 도 6a 내지 도 6h는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다. 도 6a 내지 도 6h에 도시된 유기 발광 표시 장치(600)의 구성요소 중 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)의 구성요소와 실질적으로 동일한 부분에 대해서는 중복 설명을 생략한다.
- [0110] 이하에서는 도 5 및 도 6a 내지 도 6h를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 상세히 설명한다.
- [0111] 우선 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제 1 기판에 포토 레지스트를 도포한 후 노광 및 현상 공정을 통해 제 1 보조 댐을 형성한다(S510).
- [0112] 보다 구체적으로 도 6a를 참조하면, 제 1 보조 댐(630)을 형성하는 단계는, 제 1 기판(610)에 네거티브 포토 레지스트(625)를 사용하여 역테이퍼 형상의 제 1 보조 댐(630)을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0113] 제 1 기판(610)에 네거티브 포토 레지스트(665)를 2 μ m 내지 5 μ m 수준으로 코팅한 후 마스크(690)를 이용해 자외선(UV)을 조사하여 노광한 후 현상액으로 현상을 진행하여 제 1 기판(610)에 역테이퍼 형상을 갖는 구조물인 제 1 보조 댐(630)을 형성한다.
- [0114] 또한 제 1 보조 댐(630)을 형성하는 단계 이전에, 제 1 기판(610)에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor) 및 배선을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0115] 다음으로 도 5를 참조하면, 제 1 기판에 유기 발광 소자를 형성한다(S520).

- [0116] 보다 구체적으로 도 6b를 참조하면, 제 1 기판(610)에 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor) 및 बैं크 상에 유기 발광층, 제 2 전극을 포함하여 이루어지는 유기 발광 소자(620)를 형성하고 유기 발광 소자(620) 상에 보호층을 형성한다.
- [0117] 다음으로 도 5를 참조하면, 제 2 기판(650)에 포토 레지스트를 도포한 후 노광 및 현상 공정을 통해 제 2 보조 댄을 형성한다(S530).
- [0118] 보다 구체적으로 도 6c를 참조하면, 제 2 보조 댄(670)을 형성하는 단계는, 제 2 기판(650)에 네거티브 포토 레지스트(665)를 사용하여 역테이퍼 형상의 제 2 보조 댄(670)을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0119] 제 2 기판(650)에 네거티브 포토 레지스트(665)를 2 μ m 내지 5 μ m 수준으로 코팅한 후 마스크(690)를 이용해 자외선(UV)을 조사하여 노광한 후 현상액으로 현상을 진행하여 제 2 기판(650)에 역테이퍼 형상을 갖는 구조물인 제 2 보조 댄(670)을 형성한다.
- [0120] 또한 도 6d를 참조하면, 제 2 보조 댄(670)을 형성하는 단계 이후에, 제 2 기판(650)에 컬러 필터(660)를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0121] 다음으로 도 5를 참조하면, 제 2 기판에 제 2 보조 댄의 일부를 덮도록 댄을 형성한다(S540).
- [0122] 보다 구체적으로 도 6e를 참조하면, 제 2 보조 댄(670) 및 컬러 필터(660)가 형성된 제 2 기판(650)에 제 2 보조 댄(670)의 외측 방향으로 제 2 보조 댄(670)의 일부를 덮도록 하여 댄(640)을 형성한다.
- [0123] 다음으로 도 5를 참조하면, 제 2 기판의 댄의 내측에 충전제를 도포한다(S550).
- [0124] 보다 구체적으로 도 6f를 참조하면, 제 2 보조 댄(670) 및 컬러 필터(660)가 형성된 제 2 기판(650)의 댄(640)의 내측에 디스펜서(dispenser, 695)를 이용하여 액상의 충전제(680)를 도포한다.
- [0125] 다음으로 도 5를 참조하면, 제 1 기판과 제 2 기판을 합착한다(S560).
- [0126] 보다 구체적으로 도 6g를 참조하면, 제 2 보조 댄(670), 컬러 필터(660) 및 댄(640)이 형성된 제 2 기판(650)과 제 1 보조 댄(630), 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자(620)이 형성된 제 1 기판(610)을 진공 합착기 내부로 이동하여 얼라인(align)한 후 합착한다.
- [0127] 또한 보다 구체적으로 도 6g를 참조하면, 제 1 기판(610)과 제 2 기판(650)을 합착하는 단계는, 제 2 기판(650)에 형성된 댄(640)이 제 1 기판(610)에 형성된 제 1 보조 댄(630)의 일부를 덮도록 합착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0128] 다음으로 도 6h를 참조하면, 합착된 제 1 기판(610)과 제 2 기판(650)에 1차로 자외선(UV) 경화 공정을 진행하여 댄(640)을 경화시킨 후, 2차로 열 경화 공정을 진행하여 액상의 충전제(680)를 경화시킴으로써 유기 발광 표시 장치를 완성한다.
- [0129] 이상에서 살펴본 것과 같이 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 또는 하부 기판 중 적어도 하나의 기판 상에 충전제와 댄의 경계에서 원하지 않는 물질의 혼입을 방지할 수 있는 구조물인 보조 댄을 형성함으로써 댄의 상부 또는 하부의 충전제의 혼입에 의한 불량을 방지하고 유기 발광 표시 장치의 봉지 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0130] 또한 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 충전제와 댄 간의 물질의 혼입 불량의 발생을 최소화 함으로써 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0131] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

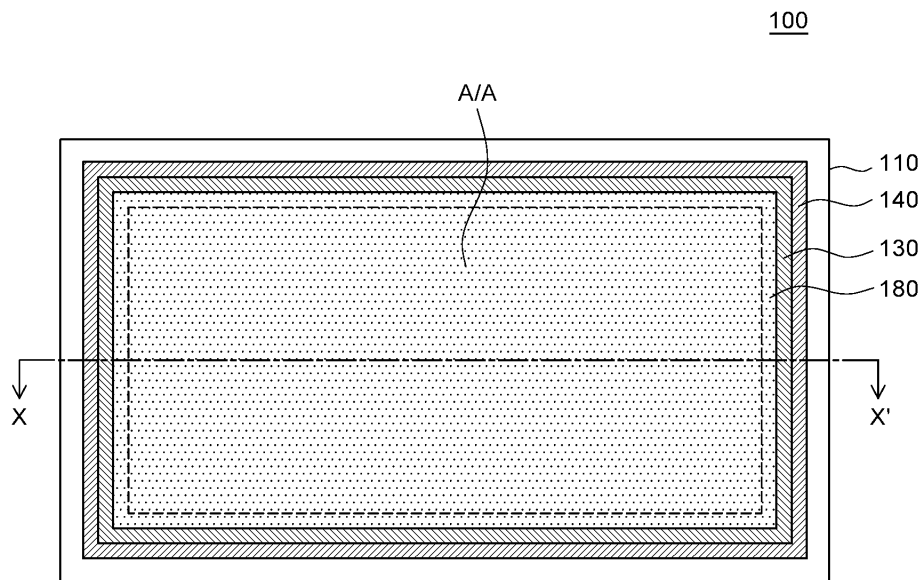
부호의 설명

- [0132] 200a : 유기 발광 표시 장치

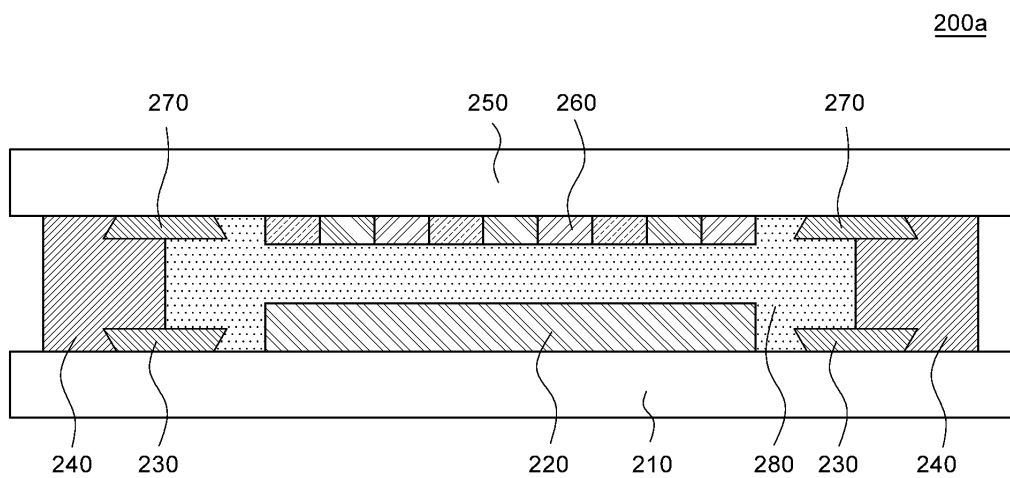
- 210 : 제 1 기판
- 220 : 유기 발광 소자
- 230 : 제 1 보조 덤
- 240 : 덤
- 250 : 제 2 기판
- 260 : 컬러 필터
- 270 : 제 2 보조 덤
- 280 : 충진제

도면

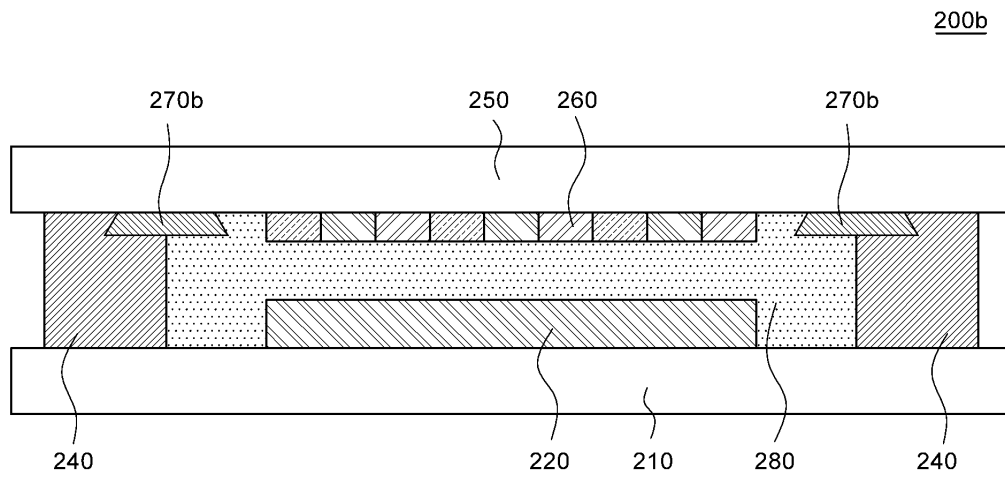
도면1



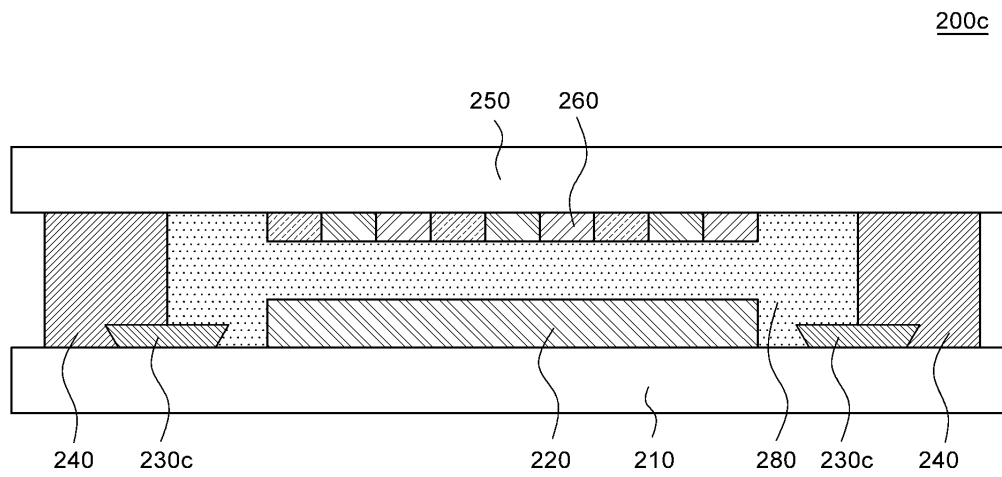
도면2



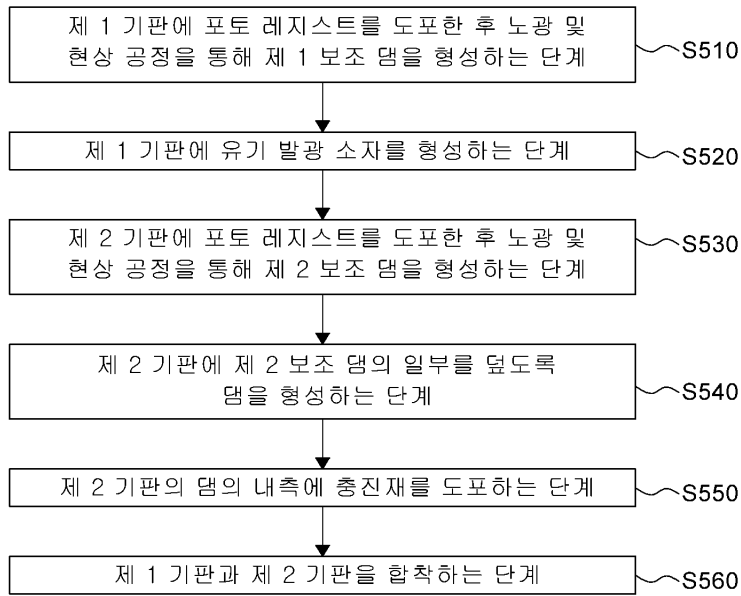
도면3



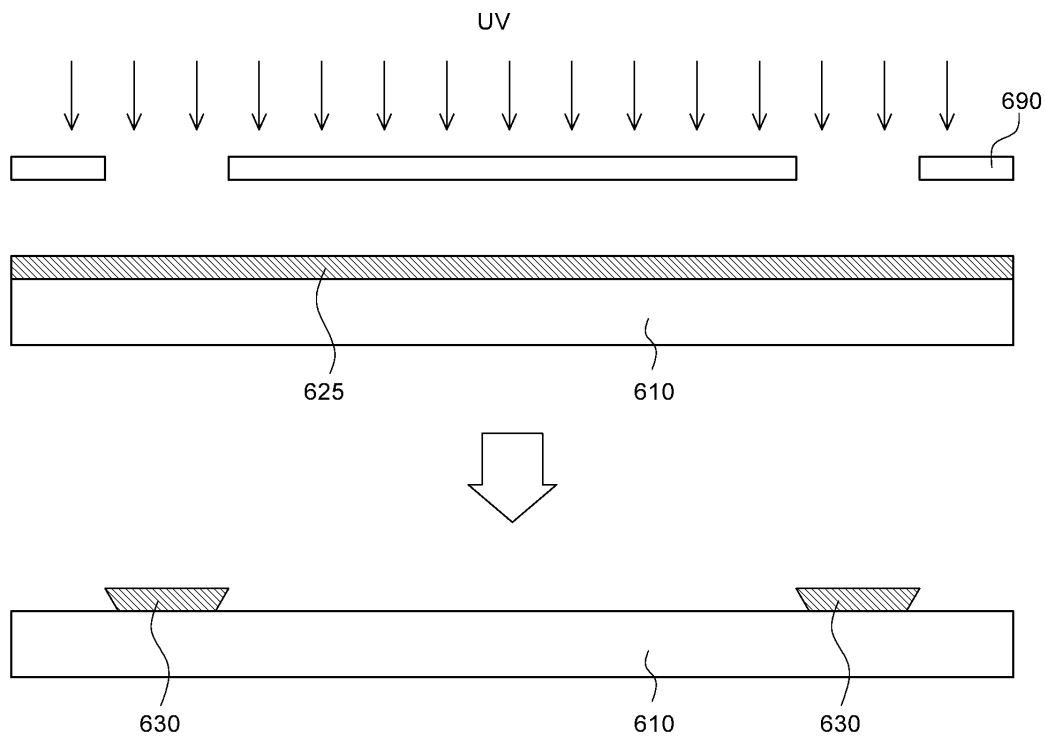
도면4



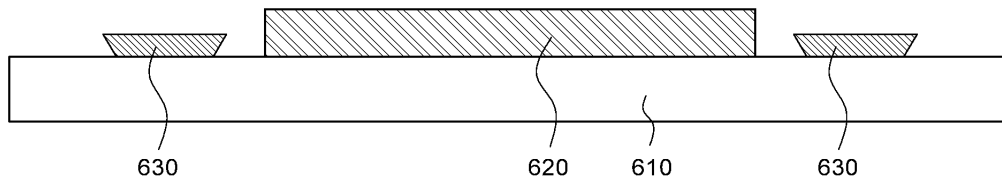
도면5



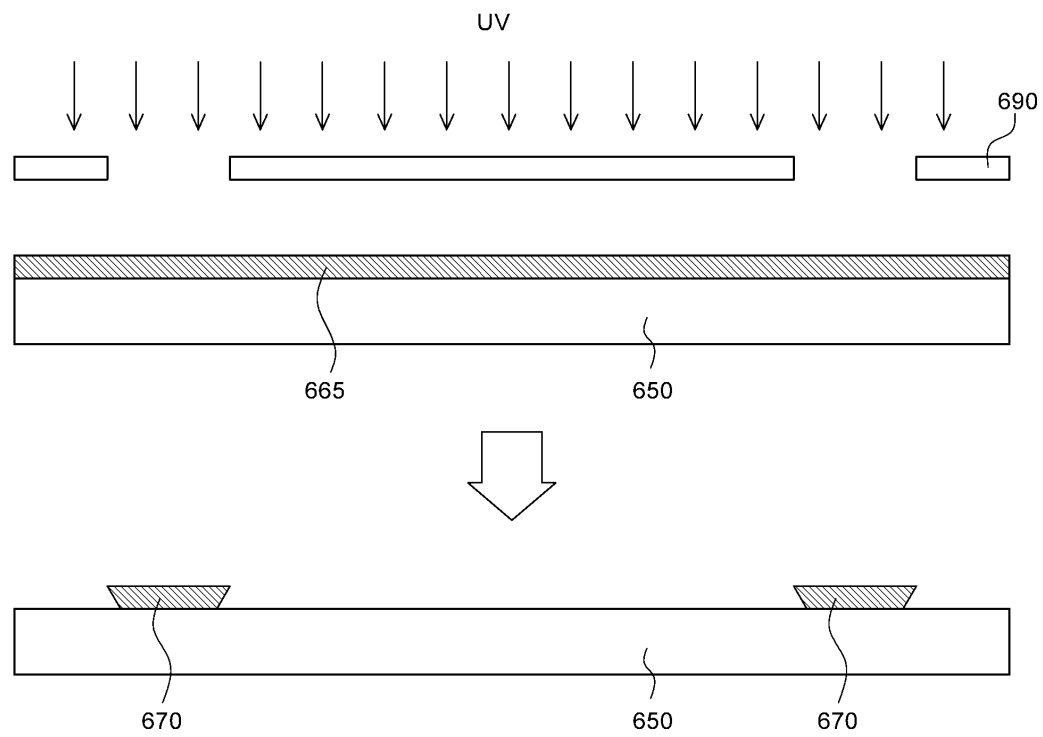
도면6a



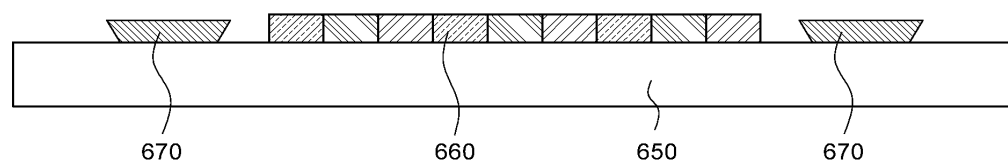
도면6b



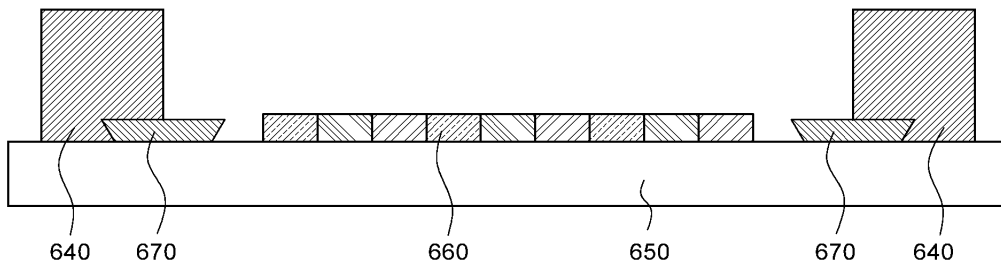
도면6c



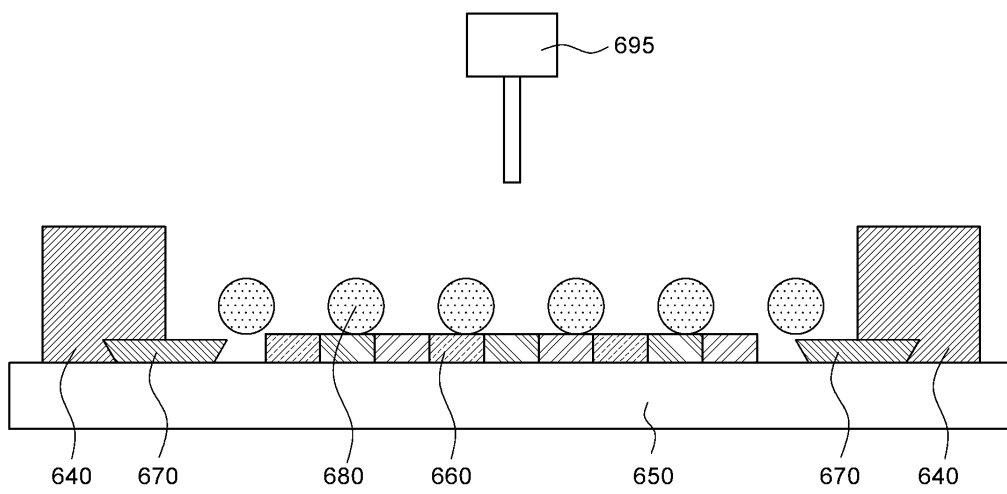
도면6d



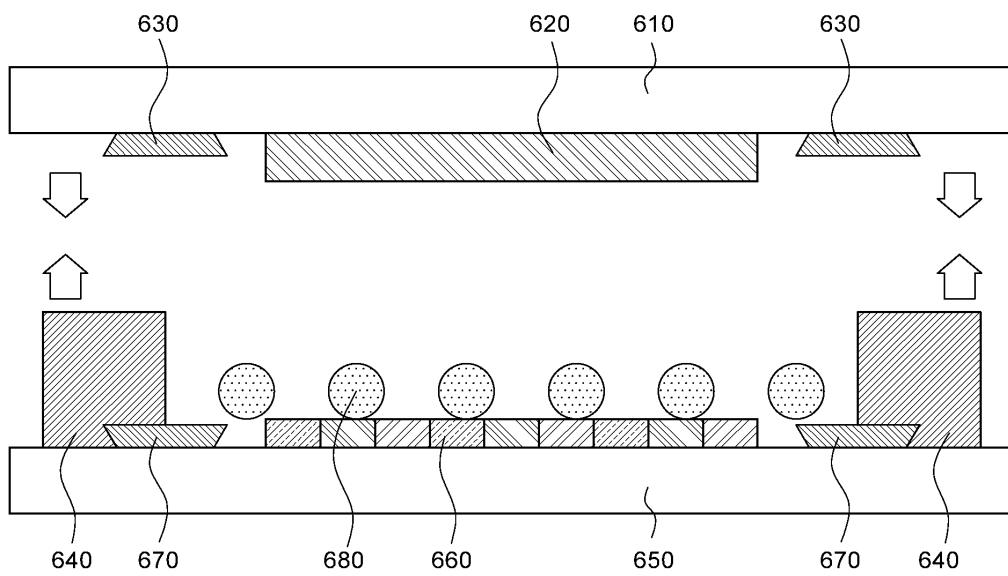
도면6e



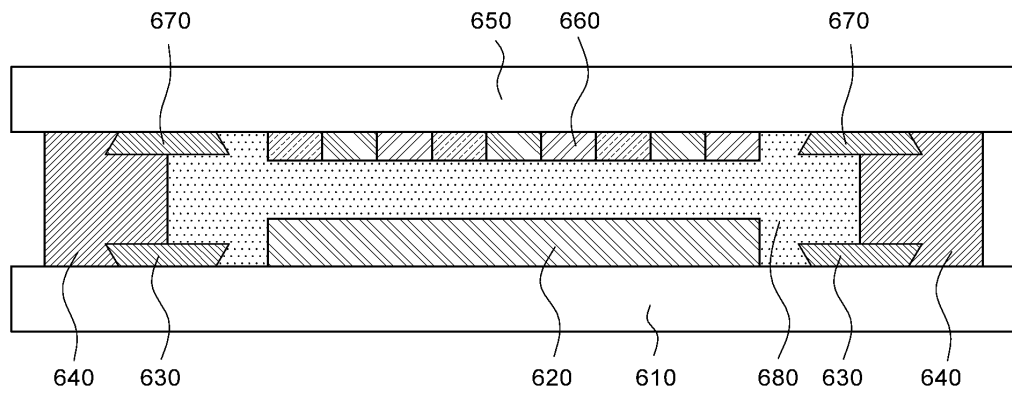
도면6f



도면6g



도면6h



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170025916A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	KR1020150123034	申请日	2015-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM IN SEOK 김인석 LEE SUNG HO 이성호 SON JUN BAE 손준배		
发明人	김인석 이성호 손준배		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/56 H01L27/3262 H01L27/322 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明示例性实施例的OLED显示器包括第一基板，设置在第一基板上的第二基板，位于第一基板和第二基板之间的填料，位于第一基板和第二基板之间的填料，并且，辅助挡板设置在第一基板和第二基板中的至少一个上，以防止填料填充到挡板的上部或下部，并且挡板设置成围绕填料它应。

200a

